EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

10109163

PUBLICATION DATE

28-04-98

APPLICATION DATE

07-10-96

APPLICATION NUMBER

08265779

APPLICANT: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR: KAWAMOTO ATSUHIRO;

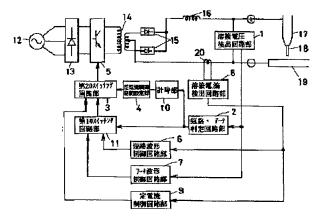
INT.CL.

B23K 9/073 B23K 9/173 H02M 9/00

TITLE

CONSUMABLE ELECTRODE TYPE DC

ARC WELDER



ABSTRACT: PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain the extension of a wire melting part remained at the tip part of the wire in the horizontal direction under condition of being difficult to shift to a base material by executing a fixed current control with a higher current value than the current value outputted in a fixed voltage control for a prescribed term.

> SOLUTION: In a fixed current control circuit part 9, a fixed current signal is outputted to a second switching circuit part 3 having a switching element based on a welding current detecting signal. In a first switching circuit part 11, at the time of developing a short circuit, a short circuit waveform signal is selected, and at tame time of developing an arc, an arc waveform signal is selected through a short circuit and arc discriminating signal, and each signal is outputted to the second switching circuit part 3. In the second switching circuit part 3, in the case of being the fixed current control term, the fixed current signal is selected and in the case of excepting the fixed current control term, the output from the first switching circuit part 11 is selected and outputted to the power element 5. By this constitution, the welded quality is improved, the deterioration of the outer appearance of bead is restrained and the lowering of working efficiency of repairing, etc., in the welded part is eliminated.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-109163

(43)公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl. ⁶		識別記号	FI		
B 2 3 K	9/073	5 4 5	B 2 3 K	9/073	545
	9/173			9/173	Α
H02M	9/00		H 0 2 M	9/00	В

審査請求 未請求 請求項の数1 〇L (全 5 頁)

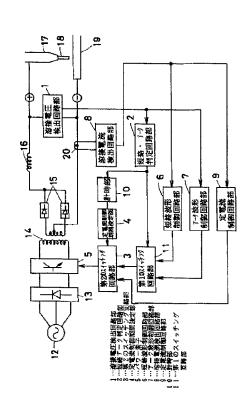
		金国明 次	木明水 雨水頃の数1 〇L(全 5 貝)	
(21)出顯番号	特願平8-265779	(71)出顧人	000005821	
(22)出顧日	平成8年(1996)10月7日	(72)発明者	松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 川本 篤寛 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	
		(74)代理人	産業株式会社内 弁理士 宮井 暎夫	

(54) 【発明の名称】 消耗電極式直流アーク溶接機

(57)【要約】

【課題】母材に移行しきれずにワイヤ先端部に残存する ワイヤ溶融部が水平方向に伸長するのを抑制するととも に、短絡解除直後に発生する短絡を抑制することにより スパッタの発生を抑制する消耗電極式直流アーク溶接機 を提供する。

【解決手段】短絡アーク判定信号を入力して短絡が解除され所定の時間が経過した後に定電流制御開始信号を出力する計時部10と、定電流制御期間設定部4と、短絡アーク判定信号によりアーク期間はアーク波形信号をまた短絡期間は短絡波形信号を出力する第1のスイッチング回路部11と、定電流制御期間信号により定電流制御期間は定電流信号を選択しそれ以外は第1のスイッチング回路部11からの出力信号を出力する第2のスイッチング回路部3とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶接電圧を検出して溶接電圧検出信号を 出力する溶接電圧検出回路部と、前記溶接電圧検出信号 を入力して短絡またはアークを判定して短絡アーク判定 信号を出力する短絡アーク判定回路部と、前記短絡アー ク判定信号を入力して短絡が解除され所定の時間が経過 した後に定電流制御開始信号を出力する計時部と、前記 定電流制御開始信号を入力し定電流制御期間信号を出力 する定電流制御期間設定部と、溶接電流を検出して溶接 電流検出信号を出力する溶接電流検出回路部と、前記溶 接電流検出信号を入力しそれをもとに短絡波形信号を出 力する短絡波形制御回路部と、溶接電流検出信号を入力 しそれをもとに所定の定電流を設定して定電流信号を出 力する定電流制御回路部と、前記溶接電圧検出信号を入 力しそれをもとにアーク期間のアーク波形信号を出力す るアーク波形制御回路部と、前記短絡アーク判定信号に よりアーク期間は前記アーク波形信号をまた短絡期間は 前記短絡波形信号を選択して出力する第1のスイッチン グ回路部と、前記定電流制御期間信号により定電流制御 期間は前記定電流信号を選択し定電流制御期間以外は前 記第1のスイッチング回路部からの出力信号を選択して 出力する第2のスイッチング回路部とを備えた消耗電極 式直流アーク溶接機。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】この発明は、溶接ワイヤ(以下単にワイヤという)と溶接母材(以下単に母材という)との間に直流アークを発生させて溶接を行なう消耗電極式直流アーク溶接機に関するものである。

[0002]

【従来の技術】ワイヤと母材との間に直流アークを発生させて溶接を行なう従来例の直流アーク溶接器では、アーク期間では電圧制御を行い、短絡期間では電流制御を行なうのが一般的であり(溶接接合便覧2編 溶接学会編 参照)、その構成例を図4に示す。

【0003】図4において、12は3相交流入力、13はダイオード整流回路、14は変圧器、15はダイオート整流回路、16はリアクトル、17はトーチ、18はワイヤ、19は母材、20はCTを示すものである。そして、この直流アーク溶接機は、溶接電圧を検出して溶接電圧検出信号を出力する溶接電圧検出回路部1と、溶接電圧検出信号を出力する短絡アーク判定回路部2と、溶接電流を検出して溶接電流検出信号を出力する短絡アーク判定回路部8と、溶接電流検出信号を出力する短絡波形信号を出力する短絡波形間回路部6と、溶接電圧検出信号を入力しそれをもとにアーク期間のアーク波形信号を出力するアーク波形制御回路部7と、短絡アーク判定信号によりアーク期間はアーク波形信号を出力するアークカ形間はアーク波形信号を選択して出力する第

1のスイッチング回路部25を備え、短絡期間は短絡波 形制御回路部6の出力である短絡波形信号をパワー素子 5に伝達し、短絡が解除されアーク期間になるとアーク 波形制御回路部7の出力であるアーク波形信号をパワー 素子5に伝達する構成になっていた。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】200A~300Aの 電流で溶接する場合に見られるグロビュール移行時の反 発移行(図3の溶滴移行の模式図参照)では、(a)の ようにワイヤ18の先端が母材19に接近し、(b)か ら(c)のように短絡21に移行し、かつその短絡21 が解除されるが、このとき母材19に移行しきれずに水 平方向に伸長した残存ワイヤ溶融部18aが(d)よう にワイヤ先端に発生する。この残存ワイヤ溶融部18a が短絡24になると(e)のように残存ワイヤ溶融部1 8aの一部がスパッタ18bとなり飛散する。また、ワ ーク形状の変化や溶接姿勢の変化等によりワイヤ突き出 し長さが変化すると、図3の溶接電流波形に示すように 短絡21の解除直後に短絡24が発生する場合があり、 短絡21の解除直後のため短絡24の発生時の電流値が 高く、スパッタ186の発生が増加する。22はアーク 期間である。また $a \sim e$ は $(a) \sim (e)$ に対応する。 【0005】スパッタ18bの発生が増加すると、これ らが母材19に付着し、溶接品質を低下させる。また、 スパッタ18bの発生が許容されない発生頻度に至れ ば、溶接部の手直しが必要となり、手直しができない場 合にはその部材が廃棄されることもあり、作業の能率の 低下および著しい不経済をもたらす。したがって、この 発明の目的は、上記の問題点を解決し、母材に移行しき れずにワイヤ先端部に残存するワイヤ溶融部が水平方向 に伸長するのを抑制するとともに、短絡解除直後に発生 する短絡を抑制することによりスパッタの発生を抑制す る消耗電極式直流アーク溶接機を提供することである。

[0006]

【課題を解決するための手段】請求項1の消耗電極式直 流アーク溶接機は、溶接電圧を検出して溶接電圧検出信 号を出力する溶接電圧検出回路部と、溶接電圧検出信号 を入力して短絡またはアークを判定して短絡アーク判定 信号を出力する短絡アーク判定回路部と、短絡アーク判 定信号を入力して短絡が解除され所定の時間が経過した 後に定電流制御開始信号を出力する計時部と、定電流制 御開始信号を入力し定電流制御期間信号を出力する定電 流制御期間設定部と、溶接電流を検出して溶接電流検出 信号を出力する溶接電流検出回路部と、溶接電流検出信 号を入力しそれをもとに短絡波形信号を出力する短絡波 形制御回路部と、溶接電流検出信号を入力しそれをもと に所定の定電流を設定して定電流信号を出力する定電流 制御回路部と、溶接電圧検出信号を入力しそれをもとに アーク期間のアーク波形信号を出力するアーク波形制御 回路部と、短絡アーク判定信号によりアーク期間はアー

ク波形信号をまた短絡期間は短絡波形信号を選択して出力する第1のスイッチング回路部と、定電流制御期間信号により定電流制御期間は定電流信号を選択し定電流制御期間以外は第1のスイッチング回路部からの出力信号を選択して出力する第2のスイッチング回路部とを備えたものである。

【0007】請求項1の消耗電極式直流アーク溶接機によれば、短絡が解除された時より所定の時間経過後に従来からの定電圧制御で出力される電流値よりも高い電流値で所定の期間、定電流制御すると、グロビュール移行時の反発移行で見られる、母材に移行しきれずにワイヤ 先端部に残存する水平方向に伸長したワイヤ溶融部を、アークの反力を利用してアークと反対方向に押し上げ、ワイヤ溶融部が水平方向に伸長するのを抑制する。また、短絡解除後のワイヤ先端と母材間の距離すなわちアーク長が確保され、グロビュール移行の反発移行時やワイヤ突き出し長さが変化したりする場合に発生する、短絡解除直後の短絡の発生を抑制し、スパッタの発生を抑制することができる。

【0008】これらにより、溶接品質の向上、ビード外 観の低下の抑制、および溶接部の手直しなどの作業能率 の低下を解消し、良好な溶接作業性を維持できる。

[0009]

【発明の実施の形態】この発明の一実施の形態を図1お よび図2により説明する。1は溶接電圧検出回路部であ り、この溶接電圧検出信号により、短絡アーク判定回路 部2で短絡かアークかを判定し、短絡アーク判定信号を スイッチング素子を有する第1のスイッチング回路部1 1と計時部10に伝える。計時部10では短絡が解除さ れ所定の時間が経過後に、定電流制御開始信号を定電流 制御期間設定部4に出力する。定電流制御期間設定部4 では定電流制御開始信号を入力して定電流制御期間信号 を第2のスイッチング回路部3に出力する。溶接電流検 出回路部8では溶接電流を検出して溶接電流検出信号を 短絡波形制御回路部6および定電流制御回路部9に出力 する。短絡波形制御回路部6では、溶接電流検出信号を もとにして短絡波形信号を、またアーク波形制御回路部 7では溶接電圧検出信号をもとにしてアーク波形信号を 第1のスイッチング回路部11に出力する。 定電流制御 回路部9では溶接電流検出信号をもとにして定電流信号 をスイッチング素子を有する第2のスイッチング回路部 3に出力する。第1のスイッチング回路部11では短絡 アーク判定信号により、短絡時には短絡波形信号を選択 し、アーク時にはアーク波形信号を選択し、第2のスイ ッチング回路部3に出力する。第2のスイッチング回路 部3では定電流制御期間信号により、定電流制御期間の 場合は定電流信号を選択し、定電流制御期間以外の場合 は第1のスイッチング回路部11からの出力を選択し、 パワー素子5に出力する。その他、図4と共通する部分 に同一符号を付して説明を省略している。

【0010】この発明の出力波形を図2に示す。この図2は溶接電流波形および溶滴の形成と移行の過程並びに溶接電流波形の関係を示している。短絡期間21中は短絡波形が出力され、短絡が解除されると、所定の時間経過後に所定の期間23は、従来からの定電圧制御で出力される電流値よりも高い所定の定電流に制御される。22はアーク期間である。

【0011】これにより、200A~300Aの電流で溶接する場合に見られるグロビュール移行時の反発移行(図2の溶滴移行の模式図参照)では、短絡21のワイヤ先端部では(b)から(c)へ移行し短絡21が解除されるが、母材19に移行仕切れずに水平方向に伸長した残存ワイヤ溶融部18aが、ワイヤ先端に発生する(d)。

【0012】この状態で所定の期間23において定電流制御を行なうとアークの反力により、ワイヤ溶融部18 aをアークと反対方向に押上げ(e)、残存ワイヤ溶融部18 aが水平方向に伸長するのを抑制する(f)。また、短絡の解除直後に定電流制御されるので、ワイヤ先端と母材間の距離すなわちアーク長が確保され、短絡の解除直後に発生する短絡が抑制される。なおa~fは(a)~(f)に対応する。

[0013]

【発明の効果】請求項1の消耗電極式直流アーク溶接機によれば、短絡が解除された時より所定の時間経過後に、従来からの定電圧制御で出力される電流値よりも高い電流値で所定の期間定電流制御すると、グロビュール移行時の反発移行で見られる、母材に移行しきれずにワイヤ先端部に残存する水平方向に伸長したワイヤ溶融部を、アークの反力を利用してアークと反対方向に押し上げ、ワイヤ溶融部が水平方向に伸長するのを抑制する。また、短絡解除後のワイヤ先端と母材間の距離すなわちアーク長が確保され、グロビュール移行の反発移行時やワイヤ突き出し長さが変化したりする場合に発生する、短絡解除直後の短絡の発生を抑制し、スパッタの発生を抑制することができる。

【0014】これらにより、溶接品質の向上、ビード外観の低下の抑制、および溶接部の手直しなどの作業能率の低下を解消し、良好な溶接作業性を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態の消耗電極式直流アーク溶接機の構成をブロック図である。

【図2】溶接電流波形およびワイヤ先端の移行の過程の 関係を示す説明図である。

【図3】従来例の溶接電流波形およびワイヤ先端の移行の過程の関係を示す説明図である。

【図4】従来例の消耗電極式直流アーク溶接機の構成を 示すブロック図である。

【符号の説明】

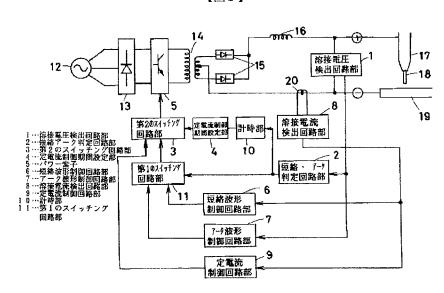
1 溶接電圧検出回路部

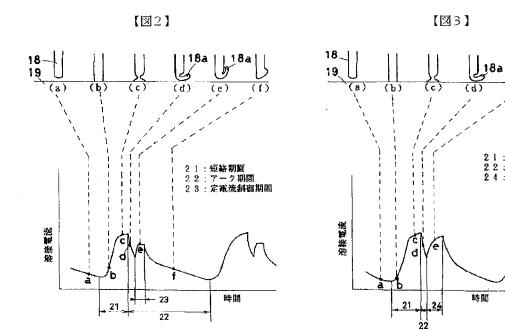
アーク期間 短絡解除直後

- 2 短絡アーク判定回路部
- 3 第2のスイッチング回路部
- 4 定電流制御期間設定部
- 5 パワー素子
- 6 短絡波形制御回路部

- 7 アーク波形制御回路部
- 8 溶接電流検出回路部
- 9 定電流制御回路部
- 10 計時部
- 11 第1のスイッチング回路部

【図1】





【図4】

